

STECKMODUL FÜR EINEN FLÜSSIGKEITS- ODER GASSENSOR MIT GALVANISCH ENTKOPPELTER ÜBERTRÄGUNGSSTRECKE

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Steckmodul für einen Flüssigkeits- oder Gassensor gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Flüssigkeits- oder Gassensoren werden eingesetzt um pH-Werte oder Redox-Potentiale, Temperaturen, Leitfähigkeiten oder Trübungen bei Flüssigkeiten zu messen.

Im Folgenden wird im wesentlichen von potentiometrischen Sensoren, als Beispiel für einen Flüssigkeits- bzw. Gassensor die Rede sein.

Potentiometrische Sensoren werden vor allem eingesetzt, um Potentiale bei großen Widerständen wie dies bei pH-Messungen und Redox-Messungen der Fall ist, zu bestimmen. Mit Hilfe von pH-Elektroden bzw. Redox-Elektroden werden die Potentiale der Lösungen erfasst.

Diese Elektroden sind in vielen Anwendungsfällen starkem Verschleiß ausgesetzt, so dass sie häufig nach kurzer Betriebszeit ausgetauscht werden müssen.

Es gibt sehr einfach aufgebaute pH-Sensoren die nur aus einer pH-Elektrode ohne jegliche Elektronikbauteile bestehen. Diese pH-Elektroden liefern einen pH-abhängiges Potential, welches an geeigneten elektrischen Anschlüssen abgreifbar ist. Optional weisen diese pH-Elektroden zur Temperaturkompensation einen integrierten Temperatursensor, z. B. PT100, auf, dessen Potential an geeigneten Temperatúrausgängen abgreifbar ist. Zum Messen werden diese pH-Sensoren gewöhnlich über ein Kabel an einem Transmitter angeschlossen, der aus dem pH-abhängigen Potential und gegebenenfalls dem Temperatursignal des Temperatursensors ein Messsignal generiert.

Neben den beschriebenen einfachen pH-Elektroden bzw. Sensoren gibt es auch welche mit integriertem Vorverstärker zur Impedanz-Wandlung. Das Ausgangssignal des Vorverstärkers ist das Potential des pH-Sensors, wobei

jedoch anstelle des Innenwiderstands des pH-Sensors, der in der Größenordnung von 100 M Ω liegt, nunmehr der Innenwiderstand des Vorverstärkers mit einigen Ω ausschlaggebend. Daher ist die weitere Übertragung und Verarbeitung des Ausgangspotentials zu einem Transmitter
5 erheblich vereinfacht. Der Vorverstärker wird entweder über eine Batterie gespeist oder über ein Kabel mit Spannung versorgt.

Weiterhin sind unter dem Namen Direct Line der Firma Honeywell einfache Transmitter erhältlich, welche direkt auf die pH-Sensoren montiert werden.
10 Damit ist es möglich, in unmittelbarer Nähe des Sensors z. B. ein 4-20 mA Messsignal zu generieren, welches dann ohne weiteres zur Warte übertragen werden kann.

Bei allen bekannten pH-Elektroden bzw. pH-Sensoren ist es erforderlich die
15 Elektroden nach dem Anschluss an den Transmitter zu kalibrieren, um die ermittelten Kalibrierungsparameter im Transmitter abspeichern zu können. Sensorspezifische Informationen wie Messstellenbezeichnung etc. sind in der Regel vor Ort also in unmittelbarer Nähe des Sensors nicht erhältlich.

20 Seit kurzem ist auch ein pH-Sensor bekannt, der von der Fa. Endress + Hauser unter dem Namen MemoSens angeboten wird, der aus einem Sensormodul und einem Sensormodulkopf besteht, die zusammensteckbar sind. Die Daten- und Energieübertragung zwischen Sensormodul und Sensormodulkopf erfolgt kontaktlos über eine Verbindungsstrecke die zur galvanischen Entkopplung
25 dient. Weiterhin ist ein Sensormodul im digitalen Speicher vorgesehen, in dem u. a. Kalibrierungsparameter abgespeichert sind.

Ebenfalls ist es nicht möglich, die Funktionsfähigkeit eines pH-Sensors in einfacher Weise zu überprüfen. In der Warte muss man sich auf den sicheren
30 Datentransfer auf dem Weg vom Sensor zur Warte verlassen.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb ein Steckmodul für einen potentiometrischen Sensor anzugeben, das die oben genannten Nachteile nicht aufweist, das insbesondere ermöglicht, sensorspezifische Informationen direkt vor Ort am Sensor darzustellen und dass weiterhin eine Überprüfung des an die
5 Werte gesendeten Messwertes ermöglicht und das einfach und kostengünstig herstellbar ist.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die in den Ansprüchen angegebenen Steckmodule für potentiometrische Sensoren.

10

Vorteilhafte Weiterentwicklung der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Nachfolgend ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten
15 Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 Sensormodul in schematischer Darstellung;

20

Fig. 2 Sensormodulkopf in schematischer Darstellung;

Fig. 3 erfindungsgemäßes Steckmodul als Sender mit Display in schematischer Darstellung;

25

Fig. 4 erfindungsgemäßes Steckmodul mit Feldbusanschluss;

Fig. 5 erfindungsgemäßes Steckmodul zur Messwertsimulation.

30

In Fig. 1 ist ein Sensormodul SM näher dargestellt. Das Sensormodul SM besteht aus einem Messwertaufnehmer (z. B. einer Glaselektrode), die in die zu

messende Flüssigkeit eingetaucht wird. Der Messwertaufnehmer liefert ein analoges Messsignal, das in einer analogen Signalverarbeitungseinheit vorverarbeitet wird. Anschließend wird das aufbereitete analoge Messsignal in einem analog Digitalwandler AD in einem Digitalwert umgewandelt, der in
5 einem Mikrocontroller $\mu C1$ weiterverarbeitet wird. Der Mikrocontroller $\mu C1$ ist über ein Modem und einem Netzteil NT mit einer Spule L1 verbunden. Über das Netzteil NT wird das gesamte Sensormodul SM mit Spannung versorgt. Passend zum Sensormodul SM ist ein Sensormodulkopf ausgebildet, der in Fig. 2 näher dargestellt ist. Beim Sensormodulkopf SMK ist eine Spule L2 über
10 einen Verstärker V mit einem Modem M2 verbunden, das mit einer Schnittstelle S3 verbunden ist. Bei der Schnittstelle S3 handelt es sich um eine übliche RS485- Schnittstelle, die zur Datenkommunikation mit einem nicht näher dargestellten Messumformer dient. Sensormodul SM und Sensormodulkopf SMK sind steckbar miteinander verbindbar. Über die Spulen L1 und L2 Daten-
15 und Energieaustausch möglich. Die beiden Module sind so galvanisch entkoppelt.

In Fig. 3 ist ein erfindungsgemäßes Steckmodul dargestellt, das als Sender mit Display dient. Das Steckmodul ST1 weist wie der Sensormodulkopf SMK eine
20 Spule L2, ein Verstärker V und ein Modem M2 auf. Beim Steckmodul ST1 ist jedoch im Gegensatz zum Sensormodulkopf keine Schnittstelle S3 vorgesehen, sondern ein Mikrocontroller μC , der mit einem Display D und einer Energieversorgungseinheit EVE verbunden ist. Zur Datenübertragung dient ein Funkmodul F mit Antenne A, das ebenfalls im Mikrocontroller μC verbunden ist.
25 Die Energieversorgungseinheit EVE kann aus einer Batterie bzw. aus Solarzellen bestehen. Über die Energieversorgungseinheit EVE wird auch das Sensormodul SM mit Spannung versorgt. Am Display D können sensorspezifische Informationen, wie z. B. Messstellenbezeichnung dargestellt werden. Hierzu werden die entsprechenden Daten aus dem Sensormodul SM
30 ausgelesen. Dient das Steckmodul ST1 nur zur Darstellung von sensorspezifischen Informationen, so kann die Funkeinheit F entfallen.

Alternativ kann das Display D entfallen, wenn nur eine drahtlose Datenübertragung zu einer übergeordneten Einheit erwünscht ist.

In Fig. 4 ist eine alternative Ausgestaltung des Steckmoduls ST1 dargestellt, das mit einem Feldbus verbindbar ist. Hier ist der Mikrocontroller μC nicht mit einer Funkeinheit F sondern mit einer Feldbusschnittstelle S4 verbunden, die einem Kabelanschluss KA für einen Feldbus ausweist. Bei der Schnittstelle S4 kann es sich um einen Profibus, Foundation Fieldbus oder HART- Schnittstelle handeln.

10

In Fig. 5 ist ein Steckmodul ST2 schematisch dargestellt, das zur Simulation eines pH-Wertes dient. Das Steckmodul ST2 ähnlich zum Sensormodul SM aufgebaut. Es weist jedoch keinen Messwertaufnehmer MA auf. Vor der analogen Signalverarbeitungseinheit SV ist ein Schalter SR angeordnet, der vom Mikrocontroller $\mu C1$ bedient wird. Weiterhin ist ein Digital-Analog-Wandler DA vorgesehen, der ebenfalls mit dem Schalter SR verbunden ist. Mit Hilfe des Digital-Analog-Wandlers DA kann eine vorgegebene Spannung erzeugt werden, die der Signalverarbeitungseinheit SV eine Messspannung vortäuscht. Im Display D, das ebenfalls mit dem Mikrocontroller $\mu C1$ verbunden ist, kann der simulierte Messwert (pH-Wert) dargestellt werden. Die Datenübertragung zwischen Steckmodul ST2 und z. B. einer Warte erfolgt ebenfalls über einen Sensormodulkopf SMK. Die beiden Steckmodule ST1 bzw. ST2 sind als Schlüsselanhänger ausgebildet und können so einfach, z. B. von Service-Personal mitgeführt werden.

25

Patentansprüche

1. Steckmodul für einen Flüssigkeits- oder Gassensor, der aus einem Sensormodul SM und einem Sensormodulkopf SMK aufgebaut ist, die steckbar
5 miteinander verbindbar sind und die im zusammengesetzten Zustand einen Daten- und Energieaustausch über eine galvanisch entkoppelte Übertragungsstrecke ermöglichen
dadurch gekennzeichnet,
dass das Steckmodul ST1 mit dem Sensormodul SM verbindbar ist und eine
10 Anzeigeeinheit aufweist, die zur Anzeige von im Sensormodul SM gespeicherten Sensordaten dient.

2. Steckmodul für einen Flüssigkeits- oder Gassensor der aus einem Sensormodul SM und ein Sensormodulkopf SMK aufgebaut ist, die steckbar
15 miteinander verbindbar sind und die im zusammengesetzten Zustand einen Daten- und Energieaustausch über eine galvanisch entkoppelte Verbindung ermöglichen
dadurch gekennzeichnet,
dass das Steckmodul ST1 mit dem Sensormodul SM verbindbar ist und eine
20 Funkeinheit aufweist, die zur Übertragung von im Sensormodul SM gespeicherten Sensordaten dient.

3. Steckmodul für einen Flüssigkeits- oder Gassensor der aus einem Sensormodul SM und ein Sensormodulkopf SMK aufgebaut ist, die steckbar
25 miteinander verbindbar sind und die im zusammengesetzten Zustand einen Daten- und Energieaustausch über eine galvanisch entkoppelte Verbindung ermöglichen
dadurch gekennzeichnet,
dass das Steckmodul ST1 mit dem Sensormodul SM verbindbar ist und eine
30 Feldbusschnittstelle (Profibus, Foundation Fieldbus, HART) aufweist, über die der Zugriff auf im Sensormodul SM gespeicherten Sensordaten erfolgt.

4. Steckmodul für einen Flüssigkeits- oder Gassensor der aus einem Sensormodul SM und ein Sensormodulkopf SMK aufgebaut ist, die steckbar miteinander verbindbar sind und die im zusammengesetzten Zustand einen Daten- und Energieaustausch über eine galvanisch entkoppelte Verbindung ermöglichen

5 dadurch gekennzeichnet,

dass das Steckmodul ST2 mit dem Sensormodulkopf SMK verbindbar ist und eine Simulationseinheit aufweist, die einen analogen Signalwert erzeugt, der einem vorgegebenen Messwert entspricht und der in einer

10 Signalverarbeitungseinheit in einen digitalen Messwert umgewandelt, der zum Sensormodulkopf SMK weitergeleitet wird.

5. Steckmodul gemäß einem der vorhergehende Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es als Schlüsselanhänger ausgebildet ist.

1/3

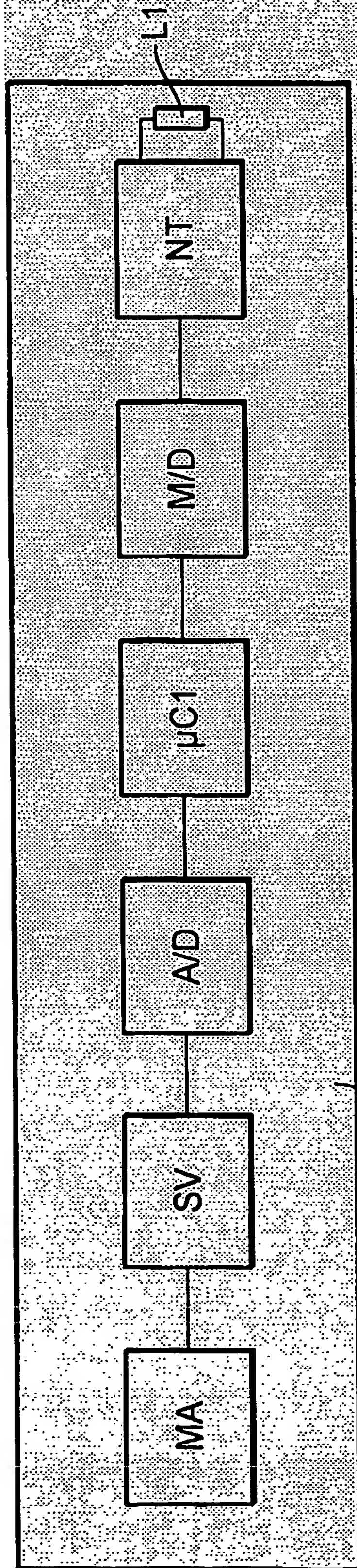


Fig. 1

SM

SMK

M2

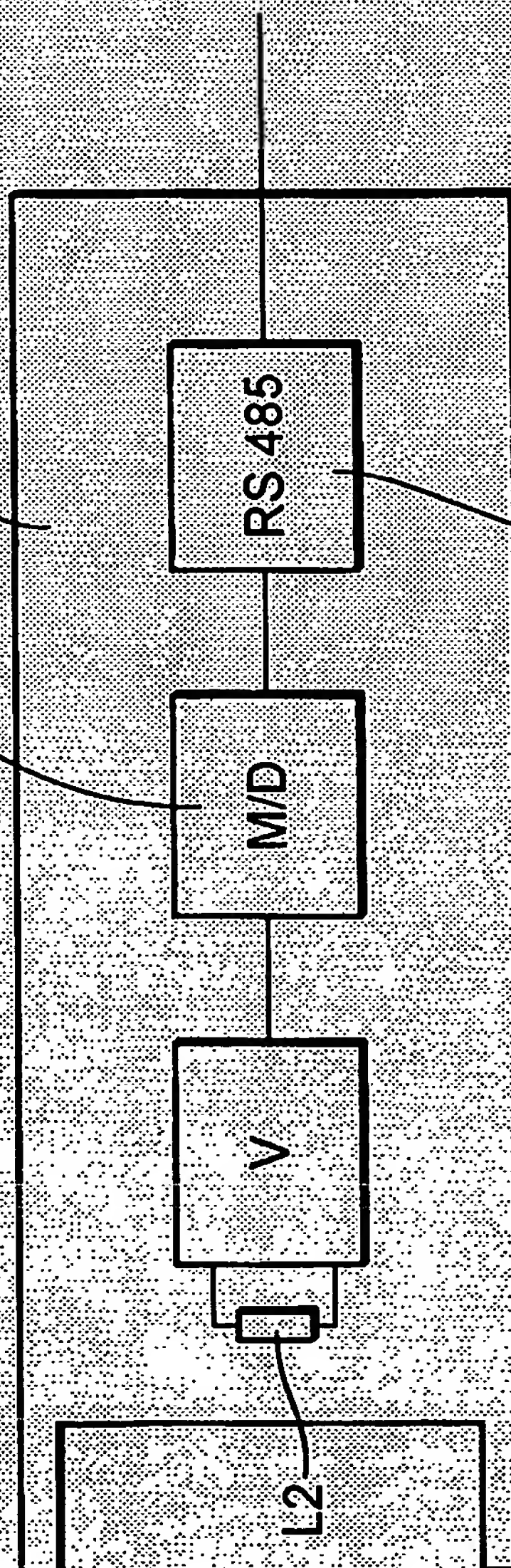
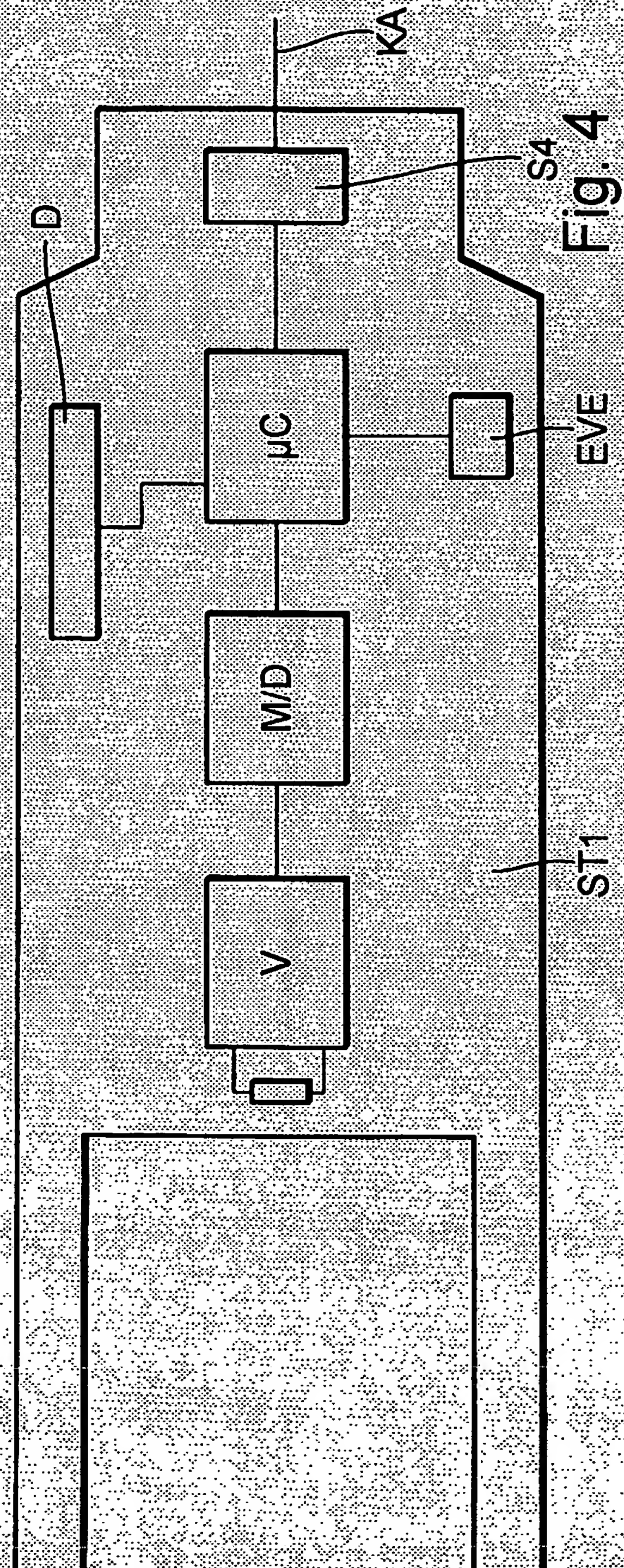
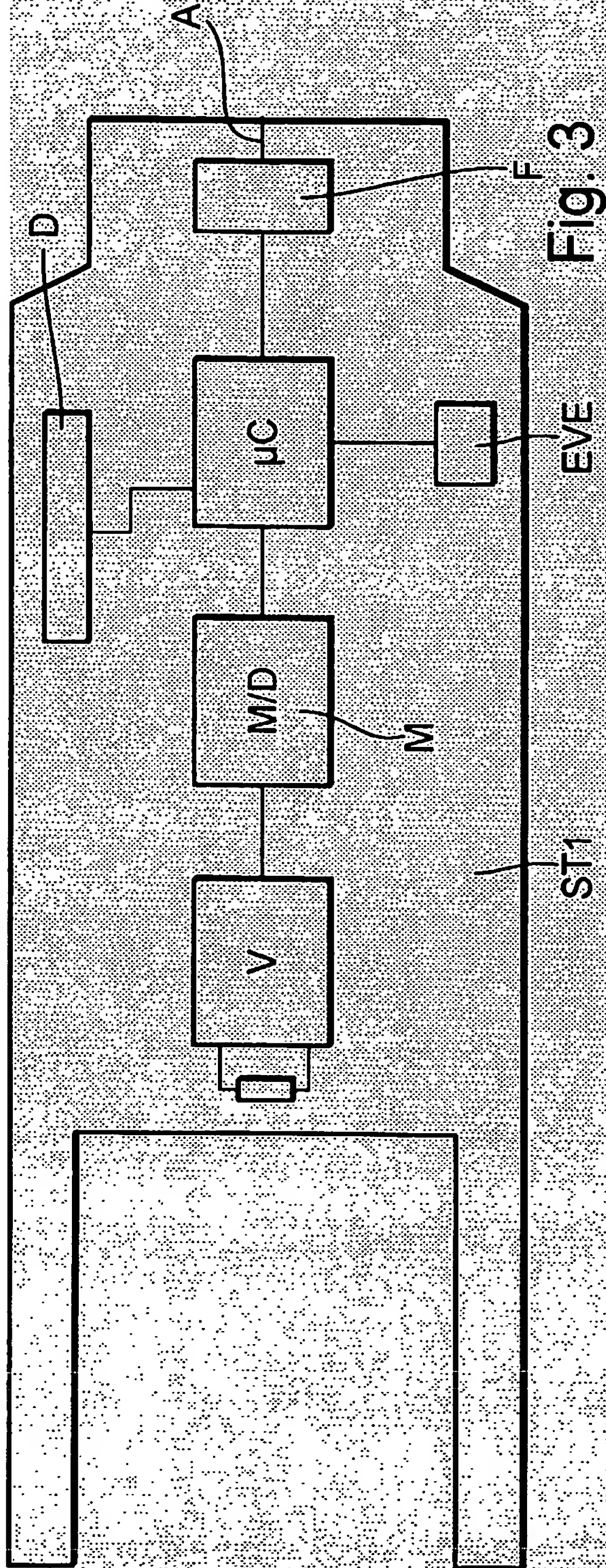


Fig. 2

2/3



3/3

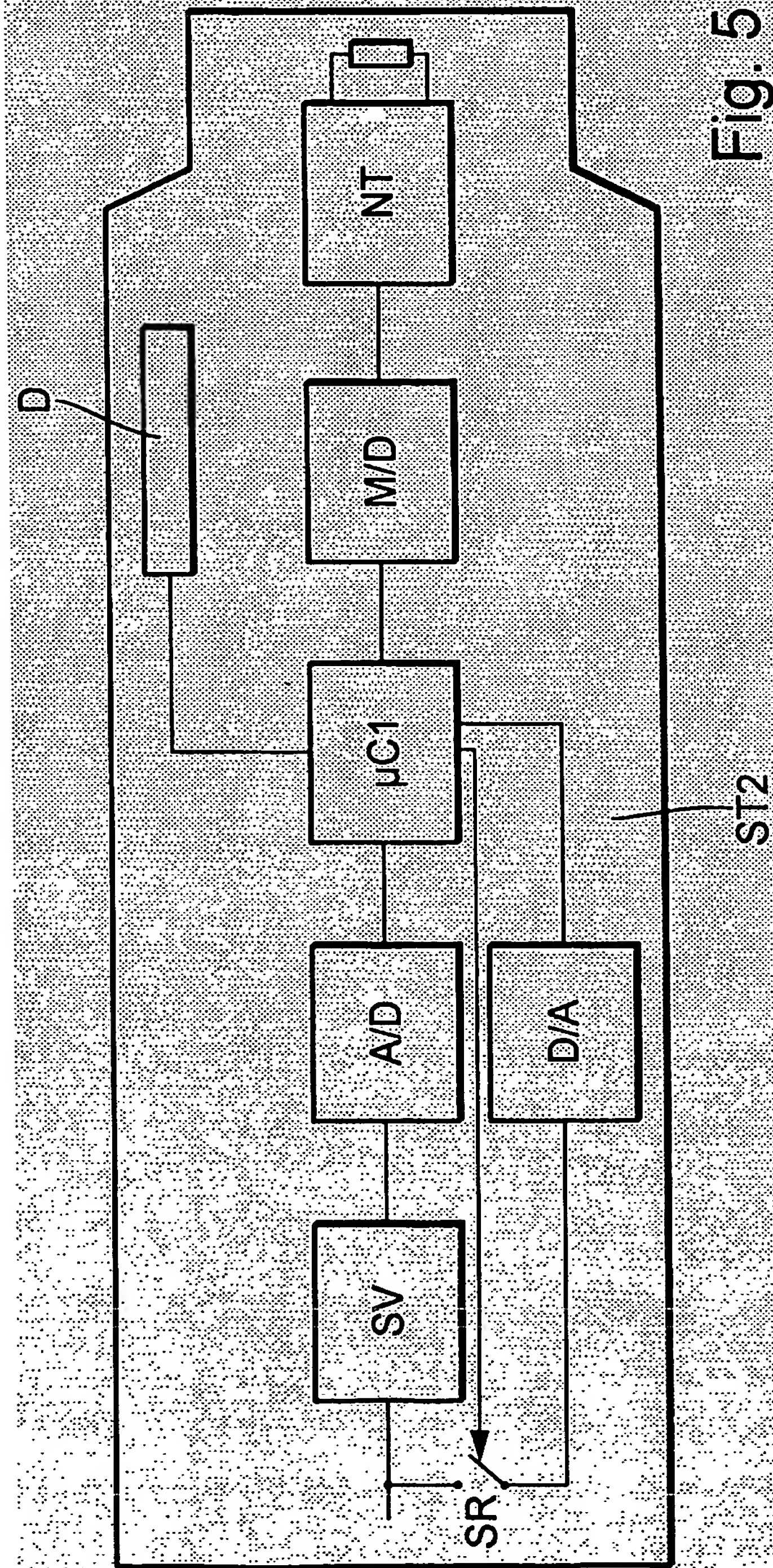


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/010523

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G01N33/00 G01N27/416 H01F38/14 H01R13/66

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G01N H01F H01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 1 143 239 A (METROHM AG) 10 October 2001 (2001-10-10) paragraphs '0035! - '0040!; figure 1	1,5
Y	EP 1 206 012 A (CONDUCTA ENDRESS & HAUSER) 15 May 2002 (2002-05-15) paragraphs '0039! - '0041!; figure 1	1,5
X	WO 01/14873 A (NEODYM SYSTEMS INC) 1 March 2001 (2001-03-01) page 4, line 27 - page 11, line 2; figures 1-4	2,3,5
E	WO 2004/086030 A (CONDUCTA ENDRESS & HAUSER ; LINDMUELLER PETER (DE); LOHMANN MARTIN (DE) 7 October 2004 (2004-10-07) abstract; figures	3
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 November 2004

Date of mailing of the international search report

06/12/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wilhelm, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/010523

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2003/102872 A1 (HONDA NOBUAKI) 5 June 2003 (2003-06-05) sentences 35-48; figures 1,2 -----	1
A	WO 96/12946 A (INNOVATIVE SENSORS INC) 2 May 1996 (1996-05-02) abstract; figure 1 -----	2

EP04/10523

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, namely:

1. Claims 1, 5

Plug-in module with a display unit.

2. Claim 2

Plug-in module with a radio unit.

3. Claim 3

Plug-in module with a field bus interface.

4. Claim 4

Plug-in module with a simulation unit.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/010523

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1143239	A	10-10-2001	EP 1143239 A1	10-10-2001
			US 2002027085 A1	07-03-2002
EP 1206012	A	15-05-2002	DE 10055090 A1	08-05-2002
			CA 2360902 A1	07-05-2002
			EP 1206012 A2	15-05-2002
			JP 2002246122 A	30-08-2002
			US 2002102884 A1	01-08-2002
WO 0114873	A	01-03-2001	US 6182497 B1	06-02-2001
			AU 6144400 A	19-03-2001
			WO 0114873 A1	01-03-2001
WO 2004086030	A	07-10-2004	DE 10313639 A1	07-10-2004
			WO 2004086030 A1	07-10-2004
US 2003102872	A1	05-06-2003	JP 2002014072 A	18-01-2002
			AU 6783701 A	08-01-2002
			WO 0201215 A1	03-01-2002
WO 9612946	A	02-05-1996	AU 3896995 A	15-05-1996
			WO 9612946 A1	02-05-1996

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/010523

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 G01N33/00 G01N27/416 H01F38/14 H01R13/66		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 G01N H01F H01R		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 1 143 239 A (METROHM AG) 10. Oktober 2001 (2001-10-10) Absätze '0035! - '0040!; Abbildung 1 -----	1,5
Y	EP 1 206 012 A (CONDUCTA ENDRESS & HAUSER) 15. Mai 2002 (2002-05-15) Absätze '0039! - '0041!; Abbildung 1 -----	1,5
X	WO 01/14873 A (NEODYM SYSTEMS INC) 1. März 2001 (2001-03-01) Seite 4, Zeile 27 - Seite 11, Zeile 2; Abbildungen 1-4 -----	2,3,5
E	WO 2004/086030 A (CONDUCTA ENDRESS & HAUSER ; LINDMUELLER PETER (DE); LOHMANN MARTIN (DE) 7. Oktober 2004 (2004-10-07) Zusammenfassung; Abbildungen -----	3
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>*Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>*G* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
25. November 2004		06/12/2004
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Wilhelm, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/010523

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2003/102872 A1 (HONDA NOBUAKI) 5. Juni 2003 (2003-06-05) Sätze 35-48; Abbildungen 1,2 -----	1
A	WO 96/12946 A (INNOVATIVE SENSORS INC) 2. Mai 1996 (1996-05-02) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	2

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/010523

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1143239	A	10-10-2001	EP	1143239 A1	10-10-2001
			US	2002027085 A1	07-03-2002
<hr/>					
EP 1206012	A	15-05-2002	DE	10055090 A1	08-05-2002
			CA	2360902 A1	07-05-2002
			EP	1206012 A2	15-05-2002
			JP	2002246122 A	30-08-2002
			US	2002102884 A1	01-08-2002
<hr/>					
WO 0114873	A	01-03-2001	US	6182497 B1	06-02-2001
			AU	6144400 A	19-03-2001
			WO	0114873 A1	01-03-2001
<hr/>					
WO 2004086030	A	07-10-2004	DE	10313639 A1	07-10-2004
			WO	2004086030 A1	07-10-2004
<hr/>					
US 2003102872	A1	05-06-2003	JP	2002014072 A	18-01-2002
			AU	6783701 A	08-01-2002
			WO	0201215 A1	03-01-2002
<hr/>					
WO 9612946	A	02-05-1996	AU	3896995 A	15-05-1996
			WO	9612946 A1	02-05-1996
<hr/>					

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/010523

Feld II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. ☒ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- ☐ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1,5

Steckmodul mit Anzeigeeinheit

2. Anspruch: 2

Steckmodul mit Funkeinheit

3. Anspruch: 3

Steckmodul mit Feldbusschnittstelle

4. Anspruch: 4

Steckmodul mit Simulationseinheit
